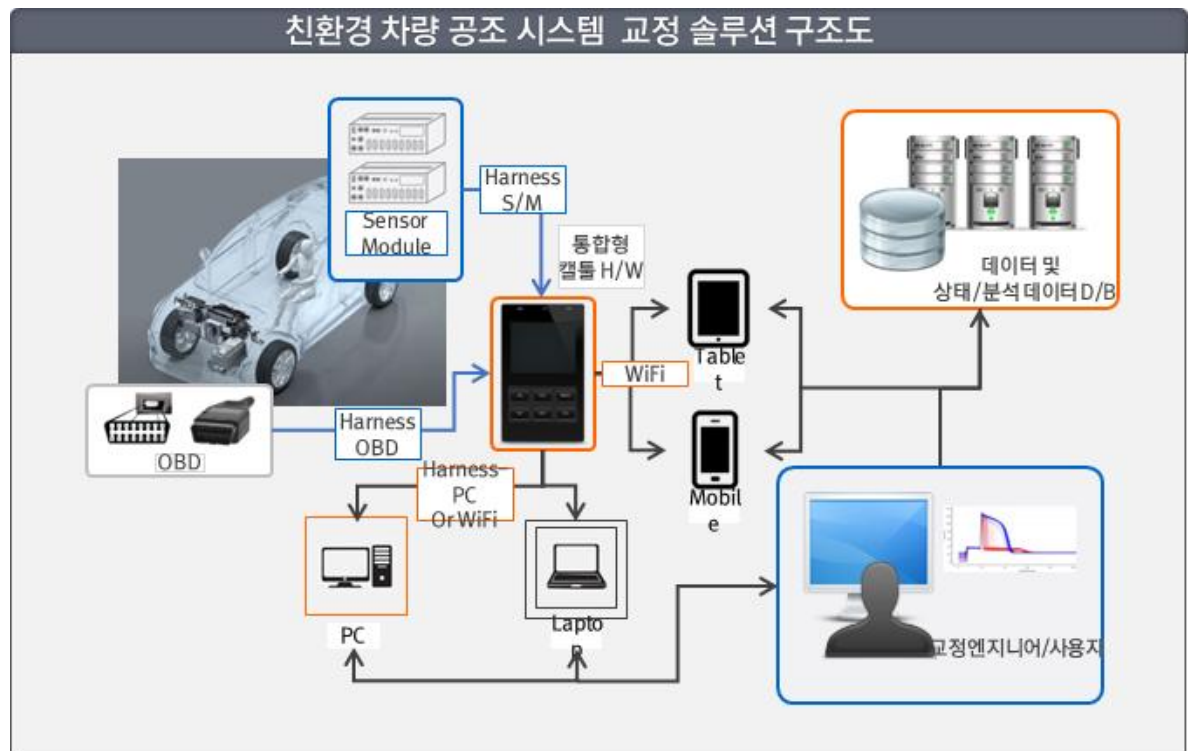


산학협력프로젝트 제안서

과제명	친환경차량의 공조기개발에 필요한 교정용 센서모듈 시제품제작
제안기관	(주)모비다임
추진배경	<ul style="list-style-type: none"> ○ 친환경 차량 공조시스템의 교정용 단말기와 센서모듈은 차량 내부 상태 및 공조 시스템에서 데이터를 수집하고 분석하여 실제 차량 구동 시 사용자에게 쾌적한 실내 환경을 제공하기 위한 공조기개발 단계에서 필요한 교정용 장치 및 개발도구임. ○ 기존에는 고가의 수입 장비에 의존하여 개발사에서 비용적 부담과 동시 다발적으로 작업을 할 수 없는 물리적 한계, 개발사의 하부에 있는 협력사들과의 작업동기화 및 표준화가 이루어지지 않아 어려움을 겪는 상황. ○ 센서 모듈은 다채널 센서 수집 모듈로 온도에 대한 직접적 수집부와 일반 센서 데이터 수집을 위한 전압 입력부로 구성되어 시제품 제작을 위한 기구물 제작을 위한 디자인 및 설계 최종 시제품조립작업이 필요한 상황. ○ 선행연구를 통해 제작된 제품
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><공조시스템 교정 단말기></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><센서 수집 모듈></p> </div> </div>	
목표 및 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제품의 공격적인 마케팅 및 양산을 위한 기구물의 디자인 설계와 시제품의 제작 지원이 절실히 요구되는 상황 ○ PC데이터 수집 및 분석 프로그램을 통해 실시간 공조 시스템 모니터링 기능을 제공하기 위한 오프라인 데이터 수집 및 저장, 해당 센서 데이터의 분류, 분석작업을 통해 향후 딥러닝이나 디지털 트윈 데이터로 활용할 수 있는 전처리 단계의 작업이 필요함. ○ 해당 전처리 단계의 작업을 수행하기 위해 전문 프로그램 교육을 받은 학부생들의 참여가 필요함.

○ 친환경 차량 공조시스템 교정 솔루션의 전체구성도



- 개발 시 매번 다양한 종류의 실 차량에 가 조립 상태의 공조기를 장착하고 시험을 할 수 있는 환경적 제약이 따르기 때문에 차량에서 다양한 타입의 센서들을 통해 획득될 정보에 대한 시뮬레이션 데이터수집이 가능한 형태의 모듈을 개발하고 활용하는 것이 목적.



- 기존 교정 시스템 단말기의 노후화에 따른 동작 미비 개선
- 개선된 외관 및 버튼 감도로 인한 사용의 편리성

○ 차량 공조기 모니터링 장비 메인 모듈 및 센서모듈 시제품 개발

- OBD-II 인터페이스를 통한 공조시스템 모니터링
- OBD-II 인터페이스를 통한 차량 내 상태 모니터링
- 공조 데이터 및 차량 내 상태 정보 데이터 수집 및 저장
- WiFi를 통해 저장 데이터 및 실시간 수집 데이터를 PC 및 모바일 장치에 전송
- RS485 인터페이스 제공 장비 센서 모듈 개발
- RS485 통신을 통한 메인 모듈과의 통신 기능 개발
- 아날로그형 센서값을 디지털로 변환
- 다양한 형식(예, K-Type, 아날로그 전압 등)의 센서 지원

○ 차량 공조기 모니터링 S/W 데이터 수집 기능 개발

- 차량 공조기 모니터링 장비 메인 모듈과의 통신을 통한 실시간/오프라인 데이터 수집
- 수집 대상 데이터에 대한 DB(MDB 파일 형식) 관리
- 수집 데이터에 대한 DB 관리
- 수집 데이터 탐색 기능

○ 교정용 메인모듈 장치 및 센서 모듈 장치의 시제품 기구물 구성



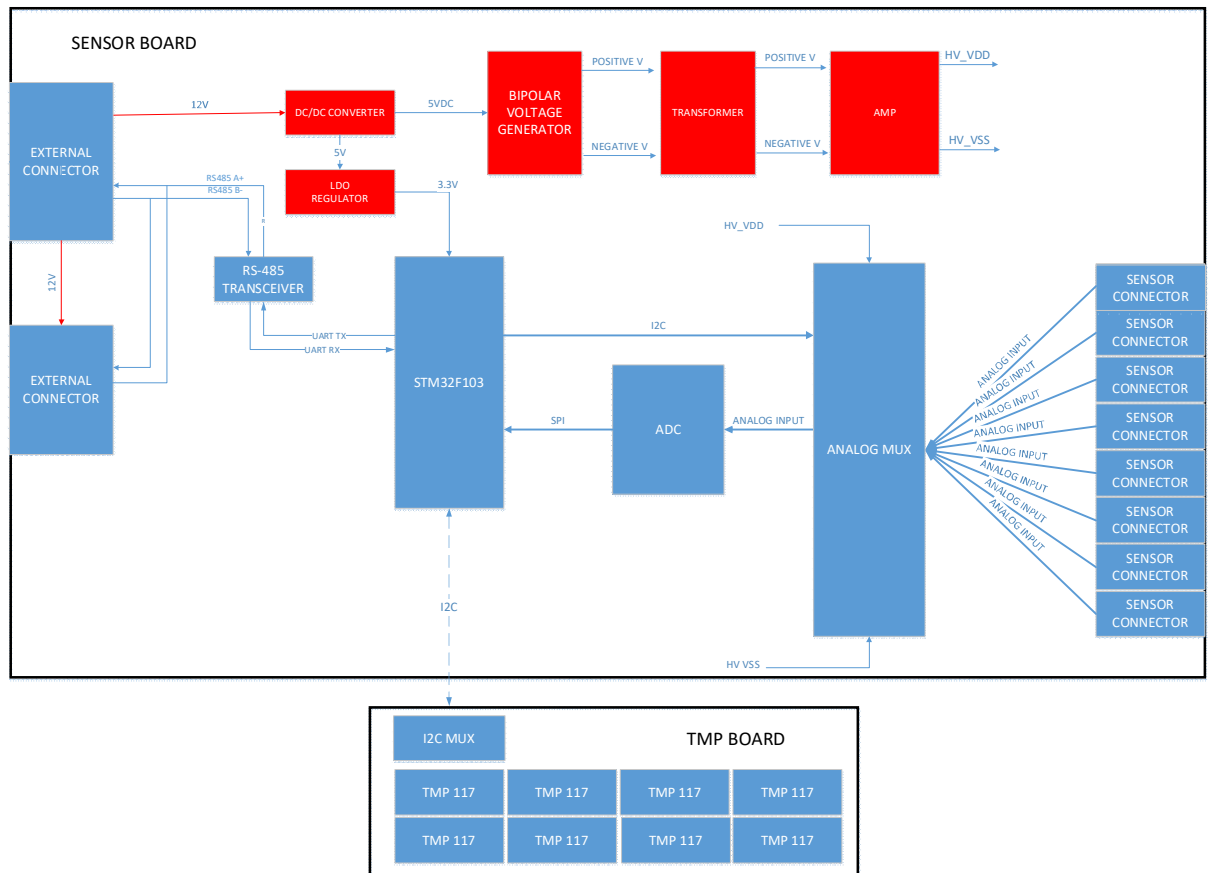
그림 5 센서 모듈 시제품(타사제품)

- 타사 장비와 비교하여 가격 경쟁력을 가진 공조기 센서 모듈에 대한 시제품 제작.
- 센서 모듈의 인터페이스를 위한 외부 연결부위에 대한 시제품 제작.
- 공조기 모니터링 메인 모듈과 센서 모듈에 대한 통합 연동 테스트 진행.

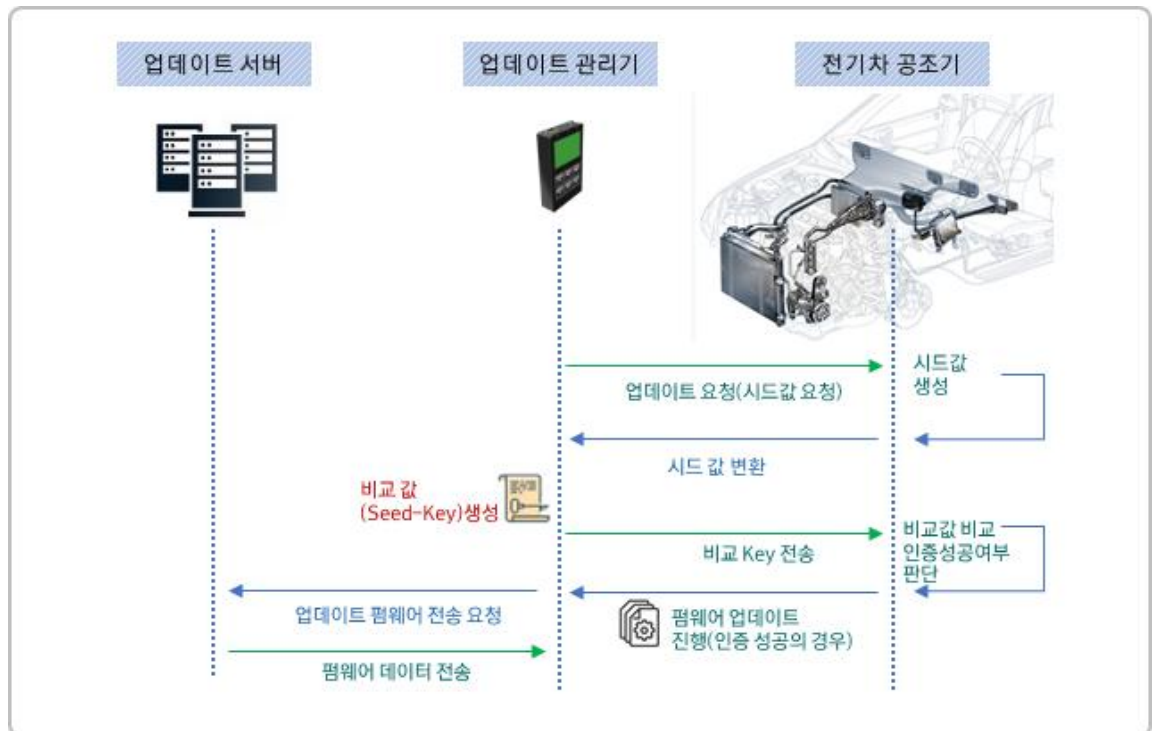
○ 친환경 차량 공조기 교정 데이터 수집 및 저장 기능

- 차량 공조기 모니터링 솔루션은 차량 공조 시스템 내의 각종 센서 데이터를 수집, 저장하여야 함
- 수집 데이터에 대한 자동 데이터 셋 생성 기능, 최소 100개의 데이터 셋을 생성 관리
- 직접 수신된 데이터 외에 분석 및 예측 결과도 모두 저장되어야 함
- 데이터 수집을 위한 수집 속도(Sampling Rate)와 저장 속도는 공조시스템 교정에 필요한 성능을 만족할 수 있는 수준으로 높아져야 함

○ 센서모듈 구성도



[센서모듈 기능 구성도]



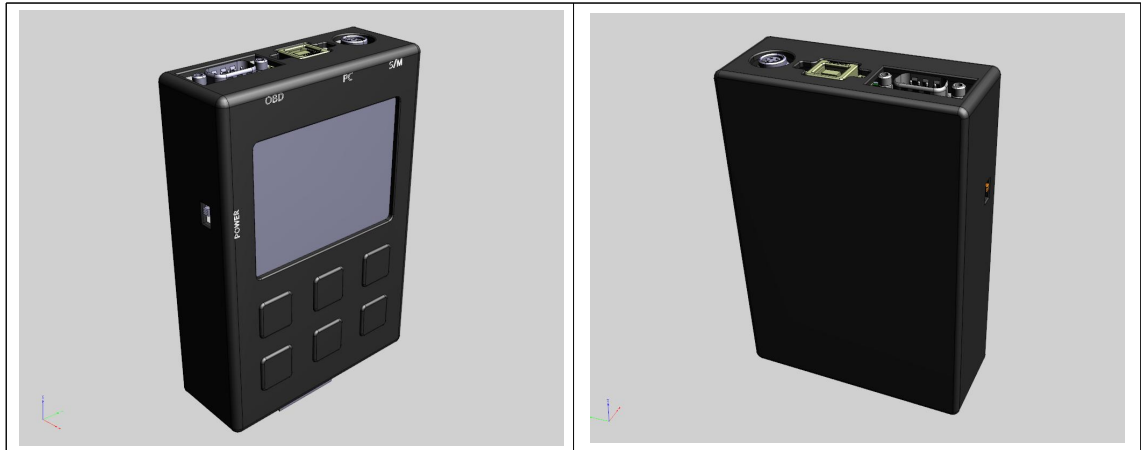
○ 개발수행 체계

구분	제안기관(모비다임)	공동연구기관(우송대학교)
수행 역할	<ul style="list-style-type: none"> 교정장치 메인모듈 및 센서 모듈 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 메인모듈 PCB/SMT 제작 및 조립 - 센서모듈 PCB/SMT 제작 및 조립 기구부 제작 및 조립 데이터 수집 분석 프로그램 개발 시제품 제작 성능 테스트 진행 및 수요처 검증 	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 수집 및 분석 전처리 작업 데이터 베이스 구축 작업 수집데이터 출력(Excel) 작업

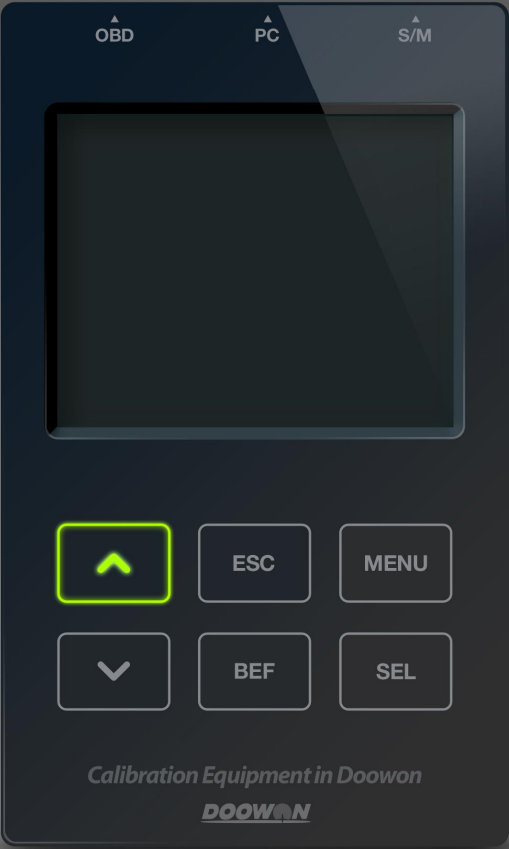
○ 주요 추진 일정

구 분	2024년					개 월
	8월	9월	10월	11월	12월	
01. 메인모듈 PCB/SMT작업						1
02. 메인모듈 기구물 설계						2
03. 메인모듈 기구물 디자인						2
04. 센서모듈 PCB/SMT작업						1
05. 센서모듈 기구물 설계						1
06. 센서모듈 기구물 디자인						2
07. 메인 모듈 및 센서모듈 3D프린팅(목업작업)						1
08. 가조립 및 검사진행						1
09. 기구물 제작 및 조립						1
10. 시제품 조립작업 및 검사진행						1

○ 시제품 결과물(예시)



Calibration Equipment
Version 2.0



기대효과

- 내연기관 + 친환경 차량 공조기 캘리브레이션 과정 체계화
 - 친환경 차량용 공조기 개발에 필요한 모니터링, 변수설정, 결과확인 등의 작업을 최적화할 수 있는 공조기 교정 솔루션 개발 및 적용
 - 현재 공조기 엔지니어의 경험과 수작업에 의존적인 개발 과정을 분석적/체계적인 과정으로 변화
- 기존 차량 대비 복잡한 공조 제어가 필요한 친환경 차량에 적용하는 미래 지향적인 모니터링 및 분석 장비 개발로 관련 분야 활성화 기대.
- 각 공조기 회사 별로 별도로 운영되던 공조기 개발 툴에 대한 공유 개발환경 구축으로 개발 과정에서의 경험 공유 가능
- 각 공조기 업체 간의 협업/분업 유도 및 상호 경쟁 활성화
- 전용의 저가 교정 솔루션 도입으로 공조기 개발 업체의 경쟁력 강화 및 수입 대체 효과
 - 모니터링 및 캘리브레이션 시스템은 친환경 차량 공조기 개발의 기간을 단축할 수 있을 것으로 기대
- 공조기 교정 과정은 다양한 공조 변수의 통제와 조정이 필요한 작업.
- 개선된 모니터링 및 교정 장비 도입에 따른 공조기 개발 기간 단축 및 품질 향상 기대.
- 친환경 차량 출시 확대 및 판매 개선에 따른 기후 변화 대응으로 친환경 사업 발전 기대.